

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184734

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

1)Int.Cl.

G11B 7/26

1)Application number : 11-367000

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

2)Date of filing : 24.12.1999

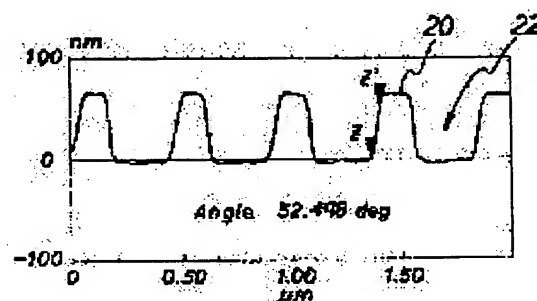
(72)Inventor : SUGIYAMA TOSHINORI  
FUJITANI SHIGEO

1) MASTER DISK FOR MANUFACTURING SUBSTRATE FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a master disk which is capable of actually forming sharp exposure patterns even with exposure light of a short wavelength and a method for manufacturing the same.

SOLUTION: The master disk for manufacturing a substrate for information recording media is manufactured. A photoresist is applied onto a smooth glass substrate. The glass plate and the photoresist are so selected as to satisfy  $|\text{ng} - \text{nr}| \leq 0.1$  when the refractive indices of the glass plate and photoresist at the wavelength of the light used for the exposure are respectively defined as ng and nr. The multiple reflections of the exposure light at the boundary between the glass plate and the photoresist are prevented and the sharp and fine exposure patterns may be surely formed.



## GAL STATUS

ate of request for examination]

ate of sending the examiner's decision of rejection]

ind of final disposal of application other than the  
aminer's decision of rejection or application converted  
gistration]

ate of final disposal for application]

atent number]

ate of registration]

umber of appeal against examiner's decision of  
jection]

ate of requesting appeal against examiner's decision of  
jection]

ate of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any  
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

---

## AIMS

---

aim(s)]

aim 1] Original recording for manufacturing the substrate for information record media which is the original recording for manufacturing the substrate for information record media, and is characterized by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.1$  in the refractive index of the glass plate and photoresist in the wavelength of the light for exposing the above-mentioned photoresist is set to  $n_g$  and  $n_r$  in the original recording which has a glass plate and the photoresist applied on respectively.

aim 2] Original recording for manufacturing the substrate for information record media according to claim 1 with which the refractive index of a glass plate and a photoresist is characterized by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.05$ .

aim 3] The manufacture approach of the original recording for manufacturing the substrate for information record media characterized by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.1$ , when the refractive index of the glass plate in the wavelength of the light used for exposure of a photoresist here and a photoresist is set to  $n_g$  and  $n_r$  including being the approach of manufacturing the original recording for manufacturing the substrate for information record media, preparing a smooth glass plate, and applying a photoresist on a glass plate, respectively.

aim 4] The manufacture approach according to claim 3 that the range of the wavelength of the above-mentioned light is 350-450nm.

aim 5] The manufacture approach according to claim 3 or 4 characterized by the refractive index of the above-mentioned glass plate being the value chosen from 1.45-1.85.

aim 6] Furthermore, the manufacture approach of original recording given in any 1 term of claims 3-5 including the process which exposes and develops the photoresist applied on original recording using the wavelength of the above-mentioned light, and forms a concavo-convex predetermined pattern in original recording.

---

translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

NOTICES \*

Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
 \*\*\* shows the word which can not be translated.  
 In the drawings, any words are not translated.

## TAILED DESCRIPTION

### Detailed Description of the Invention]

[01] Field of the Invention] This invention relates to the original recording used for the manufacture approach and it which manufacture with photolithography the original recording used when forming the substrate for information record media suitable for high density record in a detail further about the approach of manufacturing with photolithography the original recording used when forming the substrate for information record media.

[02] Description of the Prior Art] In recent years, the needs which large-capacity-size information record media, such as an optical disk, are increasing by arrival of an information society. In order to large-capacity-size an optical disk, while forming an optical disk into a \*\* truck further, forming high linear density is called for.

[03] The substrate of an optical disk is manufactured using the usually following photolithography. First, a photoresist is applied on a smooth glass plate. Subsequently, electric conduction-ized processing is performed, after it exposes original recording by the predetermined pattern with an aligner and it carries out a development. Then, La Stampa of original recording and a reverse pattern is reproduced through a metal plating process etc. An injection molding machine is equipped with La Stampa, melting resin is injected, and the resin substrate with which the above-mentioned pattern was formed is obtained. It is necessary to form an exposure pattern minuter the formation of a \*\* truck, and in order to form high linear density than the former for the pattern formed in the substrate here, therefore short-wavelength-izing of the wavelength of exposure light is effective.

[04] Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the refractive index of a photoresist changes depending on wavelength, if it shortens wavelength of exposure light, the refractive index to the exposure light of a photoresist will become high. In connection with this, the refractive-index difference of a photoresist and the glass plate with which it is applied also becomes large. At the time of original recording exposure, if this refractive-index difference is large, the reflection factor of the light in the interface of a photoresist and a glass plate will increase. It was difficult for the intensity of light reflected multiply within a photoresist layer to increase by that cause, and for a blot to arise to an exposure pattern, and to form a minute pattern correctly.

[05] In order to avoid this kind of problem, the approach of forming the reflective reduction film between a silicon substrate and a photoresist in a semi-conductor process is proposed. However, in order to acquire the reflective reduction effectiveness, it is necessary to form the comparatively thick film, and this approach cannot be adapted for the application as which smoothness is severely required like an information record medium.

[06] This invention solves the problem of the conventional technique mentioned above, and aims at offering the original recording obtained from the manufacture approach of original recording and it which enable micrifying of an information pit, and \*\* truck-ization. Furthermore, the further purpose of this invention is to offer the original recording obtained from the approach and it which manufacture suitable original recording to form \*\* and the substrate for high density information record media.

[07] Means for Solving the Problem] In the original recording which has the photoresist which is the original recording for manufacturing the substrate for information record media, and was applied a glass plate and on it when following the 1st step of this invention When the refractive index of the glass plate and photoresist in the wavelength of the light for exposing the above-mentioned photoresist is set to  $n_g$  and  $n_r$ , respectively, the original recording for manufacturing the substrate for information record media characterized by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.1$  is offered.

[08] When the original recording of this invention adjusts the refractive-index difference of a glass plate and the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

photoresist applied on it so that it may be set to  $|n_g - n_r| \leq 0.1$ , the light which passed through the photoresist becomes easy to pass into a glass plate, and the multiple echo of the light in the interface of a glass plate and a photoresist is controlled. Therefore, even if it uses the light of short wavelength for exposure, a blot of an exposure pattern decreases and it becomes possible to form a sharp and detailed exposure pattern. Thereby, the substrate of the information record medium for high density record can be manufactured. In order to prevent the above-mentioned multiple echo much more certainly, as for the refractive-index difference of a glass plate and a photoresist, it is much more desirable to adjust so that it may be set to  $|n_g - n_r| \leq 0.05$ .

[09] If the 2nd mode of this invention is followed, it will be the approach of manufacturing the original recording for manufacturing the substrate for information record media. The refractive index of the glass plate in the wavelength of light which prepares a smooth glass plate, applies a photoresist on a glass plate, and is used for exposure of a photoresist, and a photoresist, respectively  $n_g$ . When referred to as  $n_r$ , the manufacture approach of the original recording for manufacturing the substrate for information record media characterized by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.1$  is offered.

[10] By using this approach, at the time of exposure, the multiple echo in the interface of the glass plate of exposure and a photoresist can be prevented, and a sharp and detailed exposure pattern can be formed certainly. By developing the original recording in which the exposure pattern was formed, the original recording in which the sharp and detailed concavo-convex pattern was formed can be obtained, and the substrate of the information record medium for high density record can be manufactured using this original recording.

[11] 350-450nm can be used as wavelength of the exposure light used in the approach of this invention. In such a wavelength region of short wavelength, the blot of the glass plate used conventionally and the exposure pattern by the refractive-index difference of a photoresist is actualizing, and this problem can be effectively solved by this invention. A glass plate is abundant in classes, and since the width of face of selection is wide, in order to adjust the above-mentioned refractive-index difference, it is desirable to choose a suitable glass plate to the photoresist to be used. It is desirable to choose that in which, as for a glass plate, the refractive index has the value of 1.45-1.85 within the limits to the photoresist exposed in 350-450nm of exposure wavelength regions.

[12] [Embodiment of the Invention] The outline structure of the cross section of the original recording for manufacturing the substrate for information record media which is an example of this invention is shown in drawing 1.

[13] Example 1 front face prepared the glass plate 1 (\*\* material SF 4) smooth enough, and applied the silane coupling agent 2 by thickness 1nm or less on it. Subsequently, the resist 3 for high resolving was applied so that it might become 100nm of thickness by the spin coater. Here, the refractive index  $n_g$  of the glass plate 1 to light with a wavelength of 351nm was 1.83, and the refractive index  $n_r$  of a photoresist 3 was 1.78 ( $|n_g - n_r| = 0.05$ ). The above-mentioned silane coupling agent 2 is used in order to improve the adhesive property of a glass plate 1 and a photoresist 3. The wavelength of the light for exposure, is transparent and does not affect an exposure pattern.

[14] The above-mentioned photoresist exposed the original recording 10 formed on the glass plate by the determined pattern using the original recording aligner (not shown) equipped with the krypton laser which emits light in a laser beam with a wavelength of 351nm, and the lens of numerical aperture (NA) 0.9. Subsequently, the original recording in which the exposure part was removed and the concavo-convex pattern was formed was obtained by developing exposed and developing original recording 10 with an alkali developer.

[15] In order to judge the quality of the formed pattern, the front face of this original recording was observed with the atomic force microscope (AFM), and it asked for the tilt angle (tilt angle of a land part side attachment wall) of a slot. The radial cross-section configuration of the original recording observed with the atomic force microscope is shown in drawing 2. Among drawing, heights 20 are equivalent to the land part on original recording (land), and a crevice 22 is equivalent to a slot. Here, the tilt angle of a slot asked for height  $h$  from the crevice bottom of a land part, and made it the slope of a line which connects the land part point of the height location of  $0.05xh$ , and the land part point of the height location of  $0.95xh$  from a crevice bottom. It turned out that the tilt angle of the slot based on this definition is about 52 degrees.

[16] Original recording was manufactured like the example 1 using the glass plate (\*\* material SK 10) whose refractive index in the above-mentioned exposure wavelength is  $n_g = 1.65$ , and the photoresist which is refractive-index  $n_r = 1.78$  ( $|n_g - n_r| = 0.13$ ) for the comparison with the example of comparison 1 above-mentioned example. The front face of the exposure pattern of the obtained original recording is observed by AFM like an example 1, and the cross-section configuration is shown in drawing 3. It turned out that a slot tilt angle is about 49 degrees.

[17] Original recording was manufactured like the example 1 except having used the photoresist which are the glass plate (\*\* material BK 1) which is example of comparison 2 refractive-index  $n_g = 1.53$ , and refractive-index  $n_r = 1.78$  ( $|n_g - n_r| = 0.25$ ). The concavo-convex pattern of the front face of this original recording is observed by AFM, and that cross-

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



tion structure is shown in drawing 4. It turned out that a slot tilt angle is about 41 degrees.

[18] When the measurement result of the examples 1 and 2 of an example 1 list comparison is compared, to a thing with the large crowning (flat part) of a land part, by the original recording of the examples 1 and 2 of a comparison, the crowning (flat part) of a land part is narrow, and it turns out at the original recording of an example 1 that the flat part does not especially exist substantially in the example 2 of a comparison. That is, signs that the concavo-convex pattern original recording collapses are known as the refractive-index difference of a glass plate and a photoresist becomes large. It also turns out that the tilt angle of a slot (land part side attachment wall) becomes small as a refractive-index difference becomes large at coincidence, and the shape of a quirk is getting worse. In order to secure a desired flute length, maintaining a flat land part, a slot tilt angle is understood that 50 degrees or more are desirable in general from drawing 2 -4.

[19] Based on the above-mentioned result, the value of  $|n_g - n_r|$  and the relation of a land part side-attachment-wall tilt angle are shown in drawing 5. It becomes 50 slot tilt angles or more by filling  $|n_g - n_r| \leq 0.1$  so that clearly in drawing 5. By furthermore adjusting to  $|n_g - n_r| \leq 0.05$ , while a tilt angle increases, the area of a flat part increases, and the shape of a much more sharp quirk can be acquired.

[20] Effect of the Invention] The original recording which has a sharp and detailed exposure pattern by the original recording manufacture approach of this invention can be manufactured. It becomes possible by using the original recording and its manufacture approach of this invention to manufacture the formation of a \*\* truck, and the formation record medium formed into high linear density.

---

translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

NOTICES \*

an Patent Office is not responsible for any  
 ages caused by the use of this translation.

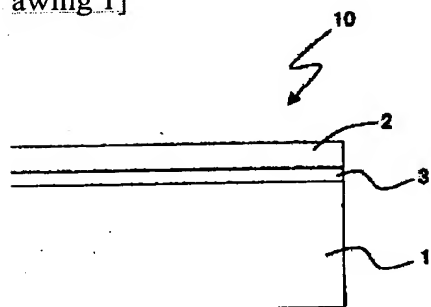
his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

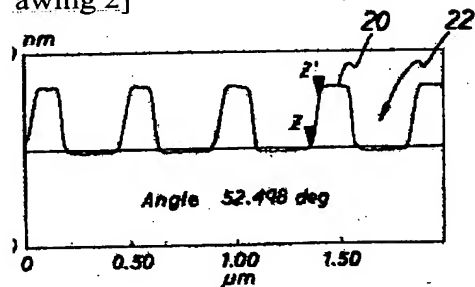
in the drawings, any words are not translated.

## AWINGS

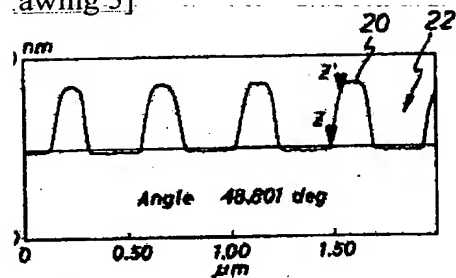
rawing 1]



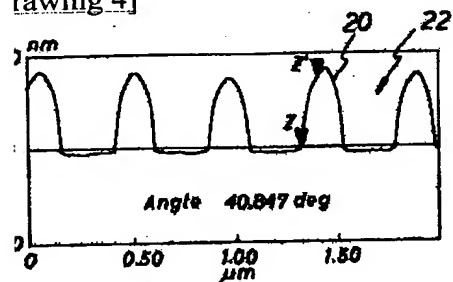
rawing 2]



rawing 3]



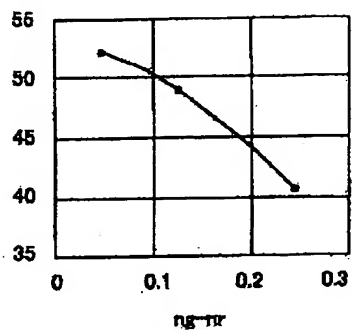
rawing 4]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

rawing 5]

屈折率差と溝傾斜の関係



anslation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-184734

(P2001-184734A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 7/26

テ-マ-ト\*(参考)

5 0 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-367000

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 杉山 寿紀

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(72) 発明者 藤谷 茂夫

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(74) 代理人 100099793

弁理士 川北 喜十郎

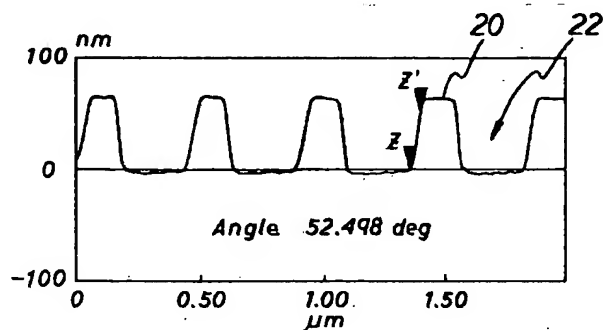
Fターム(参考) 5D121 BA01 BA03 BB08 BB21

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体用基板を製造するための原盤及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 短波長の露光光でもシャープな露光パターンを正確に形成することができる原盤及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 情報記録媒体用基板を製造するための原盤を製造する。平滑なガラス板上に、フォトリソを塗布する。フォトリソの露光に用いられる光の波長におけるガラス板及びフォトリソの屈折率をそれぞれ  $n_g$ 、 $n_r$  とした時に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$  を満たすようにガラス板及びフォトリソが選択される。露光時に、露光光のガラス板とフォトリソとの界面での多重反射を防止し、シャープで微細な露光パターンを確実に形成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報記録媒体用基板を製造するための原盤であって、ガラス板とその上に塗布されたフォトレジストを有する原盤において、

上記フォトレジストを露光するための光の波長における、ガラス板及びフォトレジストの屈折率をそれぞれ $n_g$ 、 $n_r$ とした時に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$ を満たすことを特徴とする情報記録媒体用基板を製造するための原盤。

【請求項2】 ガラス板及びフォトレジストの屈折率が、 $|n_g - n_r| \leq 0.05$ を満たすことを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体用基板を製造するための原盤。

【請求項3】 情報記録媒体用基板を製造するための原盤を製造する方法であって、

平滑なガラス板を用意し、

フォトレジストをガラス板上に塗布することを含み、

ここに、フォトレジストの露光に用いられる光の波長におけるガラス板及びフォトレジストの屈折率をそれぞれ $n_g$ 、 $n_r$ とした時に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$ を満たすことを特徴とする情報記録媒体用基板を製造するための原盤の製造方法。

【請求項4】 上記光の波長が、350～450nmの範囲である請求項3に記載の製造方法。

【請求項5】 上記ガラス板の屈折率が、1.45～1.85から選択された値であることを特徴とする請求項3または4に記載の製造方法。

【請求項6】 さらに、上記光の波長を用いて原盤上に塗布されたフォトレジストを露光し、現像して原盤に所定の凹凸パターンを形成する工程を含む請求項3～5のいずれか一項に記載の原盤の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体用基板を形成するときに用いられる原盤をフォトリソグラフィにより製造する方法に関し、さらに詳細には高密度記録に適した情報記録媒体用基板を形成するときに用いられる原盤をフォトリソグラフィにより製造する製造方法及びそれに用いられる原盤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報化社会の到来により、光ディスクなどの情報記録媒体を大容量化するニーズが高まっている。光ディスクを大容量化するために、光ディスクを一層狭トラック化するとともに、高線密度化することが求められている。

【0003】光ディスクの基板は通常以下のようなフォトリソグラフィを用いて製造される。最初に、平滑なガラス板上にフォトレジストを塗布する。ついで原盤を露光装置により所定のパターンで露光し、現像処理した後、導電化処理を行う。この後、金属めっき工程などを経て原盤と逆パターンのスタンパを複製する。スタンパ

を射出成形機に装着して溶融樹脂を射出して、上記パターンが形成された樹脂基板を得る。ここで、基板に形成されたパターンを狭トラック化及び高線密度化するために、これまで以上に微小な露光パターンを形成する必要がある。そのために露光光の波長の短波長化が有効である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フォトレジストの屈折率は波長に依存して変化するため、露光光の波長を短くすると、フォトレジストの露光光に対する屈折率が高くなる。これに伴い、フォトレジストとそれが塗布されているガラス板との屈折率差も大きくなる。原盤露光時に、この屈折率差が大きいと、フォトレジストとガラス板との界面での光の反射率が増加する。それにより、フォトレジスト層内で多重反射する光量が増加し、露光パターンににじみが生じ、微小なパターンを正確に形成することが困難となっていた。

【0005】この種の問題を回避するために、半導体プロセスにおいてはシリコン基板とフォトレジスト間に反射低減膜を形成する方法が提案されている。しかし、反射低減効果を得るためには比較的厚い膜を形成する必要がある。情報記録媒体のように平面性が厳しく要求される用途にはこの方法は適応できない。

【0006】本発明は、上述した従来技術の問題を解決し、情報ピットの微小化及び狭トラック化を可能にする原盤の製造方法及びそれから得られる原盤を提供することを目的とする。さらに、本発明のさらなる目的は、高密度情報記録媒体用基板を形成するのに好適な原盤を製造する方法及びそれから得られる原盤を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様に従えば、情報記録媒体用基板を製造するための原盤であって、ガラス板とその上に塗布されたフォトレジストを有する原盤において、上記フォトレジストを露光するための光の波長における、ガラス板及びフォトレジストの屈折率をそれぞれ $n_g$ 、 $n_r$ とした時に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$ を満たすことを特徴とする情報記録媒体用基板を製造するための原盤が提供される。

【0008】本発明の原盤は、ガラス板とその上に塗布されるフォトレジストの屈折率差を $|n_g - n_r| \leq 0.1$ になるように調整することにより、フォトレジストを通過した光がガラス板内に進入しやすくなり、ガラス板とフォトレジストの界面での光の多重反射が抑制される。よって、露光用に短波長の光を用いても、露光パターンににじみが少なくなり、シャープで微細な露光パターンを形成することが可能になる。これにより、高密度記録用の情報記録媒体の基板を製造することができる。上記多重反射を一層確実に防止するために、ガラス板とフォトレジストの屈折率差は $|n_g - n_r| \leq 0.05$ になるよ



うに調整するのが一層好ましい。

【0009】本発明の第2の態様に従えば、情報記録媒体用基板を製造するための原盤を製造する方法であって、平滑なガラス板を用意し、フォトリソトをガラス板上に塗布し、フォトリソトの露光に用いられる光の波長におけるガラス板及びフォトリソトの屈折率をそれぞれ $n_g$ 、 $n_r$ とした時に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$ を満たすことを特徴とする情報記録媒体用基板を製造するための原盤の製造方法が提供される。

【0010】この方法を用いることにより、露光時に、露光光のガラス板とフォトリソトとの界面での多重反射を防止し、シャープで微細な露光パターンを確実に形成することができる。露光パターンが形成された原盤を現像することにより、シャープで微細な凹凸パターンが形成された原盤を得ることができ、この原盤を用いて高密度記録用の情報記録媒体の基板を製造することができる。

【0011】本発明の方法において用いる露光光の波長として、350～450nmを用い得る。このような短波長の波長域では、従来用いられていたガラス板とフォトリソトの屈折率差による露光パターンのにじみが顕在化しており、本発明でこの問題を有効に解決することができる。ガラス板は種類が豊富で選択の幅が広いので、上記屈折率差を調整するために、使用するフォトリソトに対して適切なガラス板を選択するのが望ましい。露光波長域350～450nmで感光するフォトリソトに対して、ガラス板は、その屈折率が1.45～1.85の範囲内の値を持つものを選択するのが好ましい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明の一例である情報記録媒体用基板を製造するための原盤の断面の概略構造を図1に示す。

#### 【0013】実施例1

表面が十分に平滑なガラス板1（硝材SF4）を用意し、その上にシランカップリング剤2を1nm以下の膜厚で塗布した。次いで高解像用レジスト3をスピコートにより膜厚100nmになるように塗布した。ここで、波長351nmの光に対するガラス板1の屈折率 $n_g$ は1.83であり、フォトリソト3の屈折率 $n_r$ は1.78であった（ $|n_g - n_r| = 0.05$ ）。上記シランカップリング剤2は、ガラス板1とフォトリソト3との接着性を改善するために用いており、露光用の光の波長に対して透明であり、露光パターンに影響を与えないものである。

【0014】波長351nmのレーザ光を発光するクリプトンレーザ及び開口数（NA）0.9のレンズを備える原盤露光装置（図示せず）を用いて、上記フォトリソトがガラス板上に形成された原盤10を所定のパターンで露光した。ついで、露光され原盤10をアルカリ現

像液で現像することにより露光部分を除去して凹凸パターンが形成された原盤を得た。

【0015】形成されたパターンの良否を判断するために、この原盤の表面を原子間力顕微鏡（AFM）で観察して溝の傾斜角（陸部側壁の傾斜角）を求めた。原子間力顕微鏡で観測された原盤の半径方向の断面形状を図2に示す。図中、凸部20は原盤上の陸部（ランド）に相当し、凹部22は溝に相当する。ここで、溝の傾斜角は、陸部の凹部底からの高さ $h$ を求め、凹部底から0.05× $h$ の高さ位置の陸部地点と、0.95× $h$ の高さ位置の陸部地点とを結ぶ直線の傾きとした。この定義に基づく溝の傾斜角は約52度であることがわかった。

#### 【0016】比較例1

上記実施例との比較のために上記露光波長における屈折率が $n_g = 1.65$ であるガラス板（硝材SK10）、屈折率 $n_r = 1.78$ であるフォトリソトを用いて（ $|n_g - n_r| = 0.13$ ）、実施例1と同様に原盤を製造した。得られた原盤の露光パターンの表面を実施例1と同様にAFMにより観察し、その断面形状を図3に示す。溝傾斜角は約49度であることがわかった。

#### 【0017】比較例2

屈折率 $n_g = 1.53$ であるガラス板（硝材BK1）及び屈折率 $n_r = 1.78$ であるフォトリソトを用いた（ $|n_g - n_r| = 0.25$ ）以外は、実施例1と同様にして原盤を製造した。この原盤の表面の凹凸パターンをAFMで観察し、その断面構造を図4に示す。溝傾斜角は約41度であることがわかった。

【0018】実施例1並びに比較例1及び2の計測結果を比較すると、実施例1の原盤では陸部の頂部（平坦部）が広いのに対し比較例1、2の原盤では陸部の頂部（平坦部）が狭く、特に比較例2では平坦部が実質的に存在していないことがわかる。すなわち、ガラス板とフォトリソトの屈折率差が大きくなるにつれて原盤上の凹凸パターンが崩れていく様子が分かる。同時に、屈折率差が大きくなるにつれ溝（陸部側壁）の傾斜角は小さくなって、溝形状が悪化していることも分かる。平坦な陸部を保ちつつ、所望の溝幅を確保するためには、溝傾斜角は概ね50度以上が望ましいことが図2～4からわかる。

【0019】上記結果に基づいて、 $|n_g - n_r|$ の値と陸部側壁（溝）傾斜角の関係を図5に示す。図5から明らかな様に、 $|n_g - n_r| \leq 0.1$ を満たすことにより、溝傾斜角50度以上となる。さらに $|n_g - n_r| \leq 0.05$ に調整することにより、傾斜角が増すとともに平坦部の面積が多くなり、一層シャープな溝形状を得ることができる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明の原盤製造方法によりシャープで微細な露光パターンを有する原盤を製造することができる。本発明の原盤及びその製造方法を用いることにより

狭トラック化及び高線密度化した情報記録媒体を製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る情報記録媒体用基板を製造するための原盤の構成概略を示す断面図である。

【図2】実施例1で得られた情報記録媒体用基板を製造するための原盤のAFM計測による断面図である。

【図3】比較例1で得られた情報記録媒体用基板を製造

するための原盤のAFM計測による断面図である。

【図4】比較例2で得られた情報記録媒体用基板を製造するための原盤のAFM計測による断面図である。

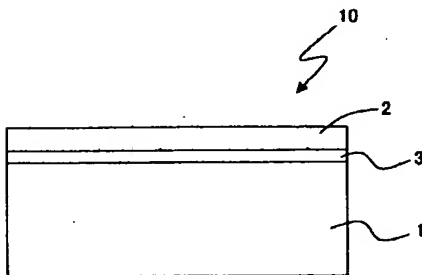
【図5】本発明の効果を示す特性説明図である。

【符号の説明】

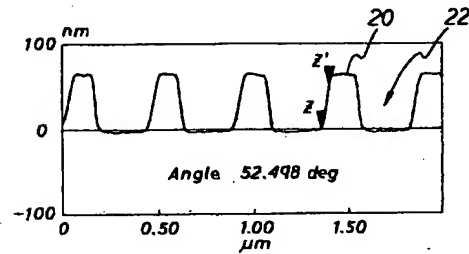
1 ガラス板、2 フォトリソスト

3 シランカップリング剤、20 陸部（凸部）、22 溝（凹部）

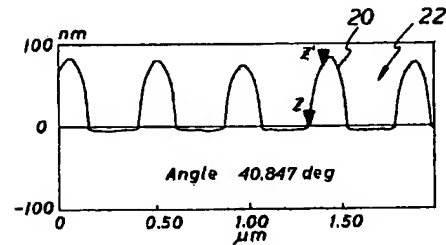
【図1】



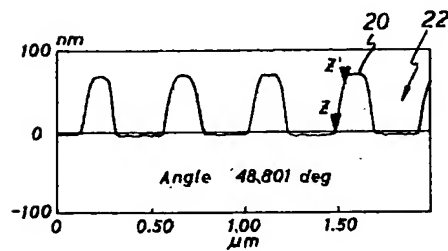
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

